

FPGA: با حافظه پیاده سازی می کند در واقع برای پروگرام کردنش از LUT = look up table استفاده می شود

ASIC: با گیت پیاده سازی می کند.

PROM: با صفحات پیاده سازی میکند.

میکروکنترلر ها: میکرو پروسیسور هایی هستند که preference هایی دارند. OS نیز ندارند. --مثال: AVR

میکرو پروسیسور ها: OS دارند. مثال -- ARM – intel

DSP: میکروپروسیسور هایی هستند که عملیات MAC یعنی جمع، منها، ضرب،... را خوب انجام می دهند.

GPU: core های زیادی دارند.

رزبری پای -- ARM: دوجانبه است. هم میکروکنترلر است هم میکروپروسیسور.

آردوینو -- AVR: روی میکروپروسیسور، سیستم عامل داریم

زینک: ARM + FPGA: system on chip است.

حال ارتباط بین ARM و FPGA نیازمند شبکه است که NOC را لازم می کند.

Embedded به IC میگوئیم نه به برد آن. عموماً SOC است و portable است.

با pob linux می توان کرنل های مختلف لینوکس customise کرد.

AVR -- embedded است.

میکروپروسیسور ها را غالباً embedded حساب می کنند.



تصویر: رزبری پای

برد رزبری پای:

۱. کابل micro USB برای برق آن است.
۲. کابل LAN برای ssh زدن آن است تا GUI را روی صفحه نمایش ببینیم.

### تفاوت رزبری پای ۲ و رزبری پای ۳:

رزبری پای ۲، وای فای ندارد ولی رزبری پای ۳ wifi lan دارد

رزبری پای ۳ و رزبری پای ۲ دو مدل از بردهای کامپیوتری کوچک (SBC) هستند که توسط بنیاد رزبری پای توسعه یافته‌اند. این دو برد از نظر مشخصات کلی شبیه به یکدیگر هستند، اما تفاوت‌های کلیدی نیز بین آنها وجود دارد.

تفاوت‌های کلیدی بین رزبری پای ۳ و رزبری پای ۲ عبارتند از:

- پردازنده: رزبری پای ۳ از پردازنده BCM2835 استفاده می‌کند که دارای یک هسته ARM Cortex-A53 با فرکانس ۱٫۲ گیگاهرتز است. رزبری پای ۲ از پردازنده BCM2836 استفاده می‌کند که دارای یک هسته ARM Cortex-A7 با فرکانس ۹۰۰ مگاهرتز است.
- حافظه: رزبری پای ۳ دارای ۱ گیگابایت حافظه رم DDR2 است. رزبری پای ۲ دارای ۵۱۲ مگابایت حافظه رم DDR2 است.
- حافظه ذخیره‌سازی: رزبری پای ۳ دارای یک اسلات کارت microSD برای حافظه ذخیره‌سازی است. رزبری پای ۲ دارای یک اسلات کارت microSD برای حافظه ذخیره‌سازی است.
- پورت‌های ورودی/خروجی: رزبری پای ۳ دارای پورت‌های HDMI، USB، GPIO، CSI، DSI و UART است. رزبری پای ۲ دارای پورت‌های HDMI، USB، GPIO، CSI و DSI است.
- قدرت: رزبری پای ۳ با ولتاژ ۵ ولت کار می‌کند. رزبری پای ۲ با ولتاژ ۵ ولت کار می‌کند.

### آردوینو و رزبری پای:

آردوینو و رزبری پای دو برد توسعه محبوب برای ساخت پروژه‌های الکترونیکی هستند. هر دو برد مزایا و معایب خاص خود را دارند و انتخاب برد مناسب برای پروژه شما به عوامل مختلفی بستگی دارد.

آردوینو یک برد توسعه مبتنی بر میکروکنترلر است که برای کنترل دستگاه‌های الکتریکی مانند موتورها، LEDها و سنسورها استفاده می‌شود. دارای یک زبان برنامه نویسی ساده و آسان به نام ++C است که آن را برای مبتدیان مناسب می‌کند. همچنین دارای یک جامعه بزرگ و فعال از توسعه دهندگان است که پشتیبانی و منابع زیادی را ارائه می‌دهند.



رزبری پای یک برد توسعه مبتنی بر ریزپردازنده است که برای ساخت انواع پروژه‌های الکترونیکی و کامپیوتری استفاده می‌شود. Raspberry Pi دارای یک پردازنده قدرتمندتر از Arduino است که آن را برای پروژه‌های پیچیده‌تر مناسب می‌کند. همچنین دارای ویژگی‌های بیشتری مانند گرافیک کامپیوتری، پورت شبکه و پورت HDMI است.



شباهت‌های آردوینو و رزبری پای

- هر دو برد توسعه منبع باز هستند و می‌توان آنها را به صورت رایگان دانلود کرد.
- هر دو برد دارای یک جامعه بزرگ و فعال از توسعه دهندگان هستند که پشتیبانی و منابع زیادی را ارائه می‌دهند.
- هر دو برد می‌توانند با انواع دستگاه‌های الکترونیکی و سنسورها ارتباط برقرار کنند.

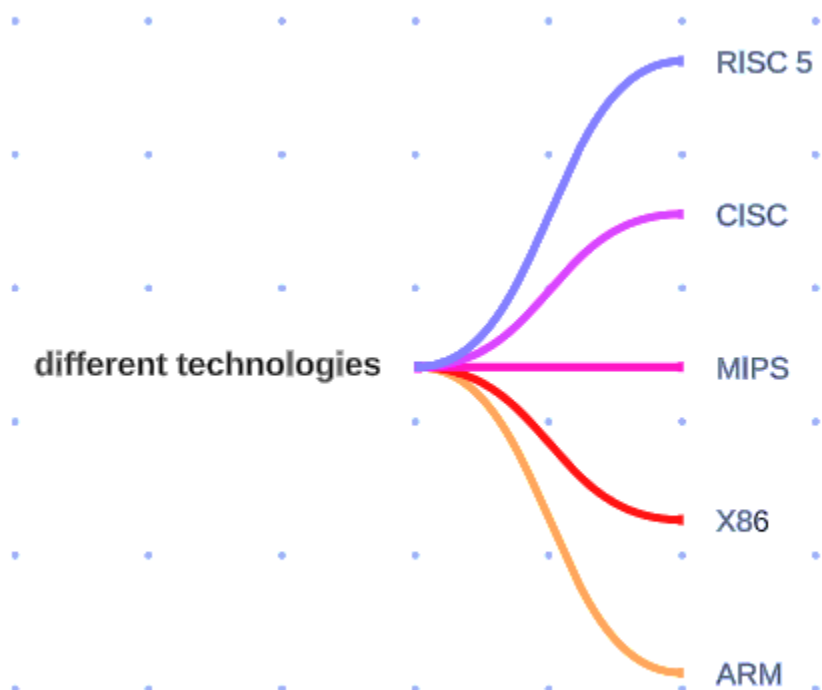
تفاوت‌های آردوینو و رزبری پای

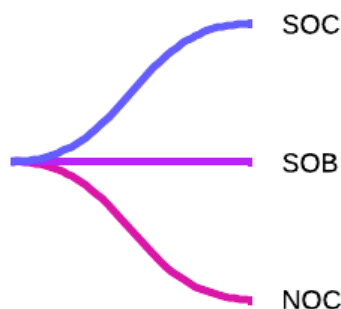
- آردوینو یک میکروکنترلر است، در حالی که رزبری پای یک ریزپردازنده است. این بدان معناست که آردوینو برای کنترل دستگاه های الکتریکی ساده تر مناسب است، در حالی که رزبری پای برای پروژه های پیچیده تر مناسب تر است.
- آردوینو دارای یک زبان برنامه نویسی ساده تر به نام **C++** است، در حالی که رزبری پای دارای یک زبان برنامه نویسی پیچیده تر به نام **Python** است. این بدان معناست که آردوینو برای مبتدیان مناسب تر است، در حالی که رزبری پای برای کاربران پیشرفته تر مناسب تر است.
- آردوینو دارای ویژگی های کمتری نسبت به رزبری پای است. این بدان معناست که آردوینو برای پروژه های ساده تر مناسب تر است، در حالی که رزبری پای برای پروژه های پیچیده تر مناسب تر است.

کدام برد برای شما مناسب است؟

اگر تازه شروع به کار با پروژه های الکترونیکی می کنید، **Arduino** یک گزینه عالی است. دارای یک زبان برنامه نویسی ساده و آسان است و دارای یک جامعه بزرگ و فعال از توسعه دهندگان است.

اگر به دنبال یک برد توسعه قدرتمندتر برای پروژه های پیچیده تر هستید، **Raspberry Pi** یک گزینه عالی است. **Raspberry Pi** دارای یک پردازنده قدرتمندتر، ویژگی های بیشتر و پشتیبانی از سیستم عامل های مختلف است.





**SOC مخفف System-on-a-Chip** است. SOC یک تراشه واحد است که تمام اجزای اصلی یک سیستم را در خود جای داده است. این اجزا می‌توانند شامل پردازنده، حافظه، حافظه‌ی نهان، کنترل‌کننده‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات باشند.

**SOB مخفف System-on-a-Board** است. SOB یک برد مدار چاپی است که تمام اجزای اصلی یک سیستم را در خود جای داده است. این اجزا می‌توانند شامل پردازنده، حافظه، حافظه‌ی نهان، کنترل‌کننده‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات باشند.

**NOC مخفف Network-on-Chip** است. NOC یک شبکه‌ی ارتباطی درون تراشه‌ای است که اجزای مختلف یک تراشه را به یکدیگر متصل می‌کند. NOC می‌تواند از انواع مختلفی از فناوری‌های ارتباطی مانند گذرگاه‌ها، رابط‌های سریال و رابط‌های موازی استفاده کند.

تفاوت اصلی بین SOC و SOB این است که SOC یک تراشه واحد است، در حالی که SOB یک برد مدار چاپی است. تفاوت اصلی بین SOC و NOC این است که SOC یک مجموعه‌ی کامل از اجزای یک سیستم را در خود جای داده است، در حالی که NOC فقط یک شبکه‌ی ارتباطی درون تراشه‌ای است.

ویژگی	SOC	SOB	NOC
نوع تراشه	برد مدار چاپی	شبکه‌ی ارتباطی درون تراشه‌ای	
اجزا	پردازنده، حافظه، حافظه‌ی نهان، کنترل‌کننده‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات	پردازنده، حافظه، حافظه‌ی نهان، کنترل‌کننده‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات	پردازنده، حافظه، حافظه‌ی نهان، کنترل‌کننده‌های ورودی/خروجی و سایر قطعات
ارتباط بین اجزا	گذرگاه‌ها، رابط‌های سریال، رابط‌های موازی	گذرگاه‌ها، رابط‌های سریال، رابط‌های موازی	گذرگاه‌ها، رابط‌های سریال، رابط‌های موازی
کاربرد	دستگاه‌های الکترونیکی کوچک و کم‌مصرف	دستگاه‌های الکترونیکی بزرگ‌تر و پرمصرف	دستگاه‌های الکترونیکی با نیاز به ارتباط بالا

در اینجا خلاصه‌ای از تفاوت‌های بین SOC، SOB و NOC آورده شده است:

### کاربردهای SOC

SOC در طیف گسترده‌ای از دستگاه‌های الکترونیکی استفاده می‌شود، از جمله:

- تلفن‌های هوشمند: SOC در اکثر تلفن‌های هوشمند مدرن استفاده می‌شود.
- تبلت‌ها: SOC در اکثر تبلت‌های مدرن استفاده می‌شود.
- لپ‌تاپ‌ها: SOC در برخی از لپ‌تاپ‌ها استفاده می‌شود.
- دستگاه‌های پوشیدنی: SOC در بسیاری از دستگاه‌های پوشیدنی مدرن استفاده می‌شود.
- تجهیزات اینترنت اشیا: SOC در بسیاری از تجهیزات اینترنت اشیا مدرن استفاده می‌شود.

### کاربردهای SOB

SOB در طیف گسترده‌ای از دستگاه‌های الکترونیکی استفاده می‌شود، از جمله:

- رایانه‌های شخصی: SOB در برخی از رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود.
- سرورها: SOB در برخی از سرورها استفاده می‌شود.
- تجهیزات صنعتی: SOB در بسیاری از تجهیزات صنعتی استفاده می‌شود.
- تجهیزات پزشکی: SOB در برخی از تجهیزات پزشکی استفاده می‌شود.

### کاربردهای NOC

NOC در طیف گسترده‌ای از دستگاه‌های الکترونیکی استفاده می‌شود، از جمله:

- پردازنده‌های چند هسته‌ای: NOC در پردازنده‌های چند هسته‌ای برای اتصال هسته‌های مختلف به یکدیگر استفاده می‌شود.
- پردازنده‌های گرافیکی: NOC در پردازنده‌های گرافیکی برای اتصال واحدهای مختلف پردازنده گرافیکی به یکدیگر استفاده می‌شود.
- شبکه‌های عصبی مصنوعی: NOC در شبکه‌های عصبی مصنوعی برای اتصال واحدهای مختلف شبکه به یکدیگر استفاده می‌شود.

**ARM:**

ARM یک معماری پردازنده است که بر اساس مجموعه دستورالعمل‌های کاهش یافته (RISC) طراحی شده است. RISC از مجموعه دستورالعمل‌های کوچک و ساده‌تری نسبت به CISC استفاده می‌کند که می‌تواند باعث افزایش سرعت و کارایی شود.

ARM در اصل توسط شرکت Acorn Computers در سال ۱۹۸۵ توسعه یافت. این شرکت از ARM برای ساخت پردازنده‌های خود برای رایانه‌های خانگی استفاده می‌کرد. در سال ۱۹۹۰، ARM به یک شرکت مستقل تبدیل شد و شروع به فروش فناوری خود به سایر شرکت‌ها کرد.

امروزه ARM یکی از محبوب‌ترین معماری‌های پردازنده در جهان است. از ARM در طیف گسترده‌ای از دستگاه‌ها استفاده می‌شود، از جمله:

- تلفن‌های هوشمند
- تبلت‌ها
- لپ‌تاپ‌ها
- دستگاه‌های پوشیدنی
- تجهیزات اینترنت اشیا

ARM دارای مزایای متعددی نسبت به سایر معماری‌های پردازنده است. این مزایا عبارتند از:

- سرعت و کارایی ARM: می‌تواند سرعت و کارایی بالاتری نسبت به سایر معماری‌های پردازنده ارائه دهد.
- مصرف انرژی کم ARM: می‌تواند مصرف انرژی کمتری نسبت به سایر معماری‌های پردازنده ارائه دهد.
- اندازه کوچک ARM: می‌تواند در اندازه‌های کوچک‌تر ساخته شود.

**میکروپروسور و میکرو کنترلر:****میکروپروسور**

میکروپروسور قلب تپنده هر کامپیوتر است. این قطعه کوچک از میلیون‌ها ترانزیستور تشکیل شده است که برای انجام محاسبات و کنترل جریان داده‌ها استفاده می‌شوند. میکروپروسور معمولاً از سه بخش اصلی تشکیل شده است:

- واحد کنترل: واحد کنترل وظیفه برنامه ریزی و اجرای برنامه‌ها را بر عهده دارد.
- واحد محاسباتی: واحد محاسباتی وظیفه انجام عملیات ریاضی و منطقی را بر عهده دارد.
- واحد ذخیره سازی: واحد ذخیره سازی وظیفه ذخیره داده‌ها و دستورالعمل‌ها را بر عهده دارد.

میکروپروسسور ها در طیف گسترده ای از کاربردها استفاده می شوند، از جمله:

- رایانه های شخصی :میکروپروسسور ها در رایانه های شخصی وظیفه اجرای برنامه های کاربردی مانند مرورگرهای وب، پردازنده های کلمه و بازی ها را بر عهده دارند.
- سرورها :میکروپروسسور ها در سرورها وظیفه اجرای برنامه های کاربردی مانند پایگاه داده ها و نرم افزارهای مدیریت شبکه را بر عهده دارند.
- تجهیزات الکترونیکی :میکروپروسسور ها در تجهیزات الکترونیکی مانند تلویزیون ها، یخچال ها و ماشین لباسشویی ها وظیفه کنترل عملکرد دستگاه را بر عهده دارند.

### میکروکنترلر

میکروکنترلر یک نوع خاص از میکروپروسسور است که برای کاربردهای خاص طراحی شده است. میکروکنترلر ها معمولاً شامل همه اجزای مورد نیاز یک کامپیوتر مانند CPU، حافظه و ورودی/خروجی (I/O) هستند. این امر باعث می شود که میکروکنترلر ها بسیار جمع و جور و کارآمد باشند.

میکروکنترلر ها معمولاً در سیستم های نهفته استفاده می شوند. سیستم های نهفته سیستم هایی هستند که برای انجام یک کار خاص طراحی شده اند و معمولاً با یک رابط کاربری تعامل ندارند. برخی از کاربردهای معمول میکروکنترلر ها عبارتند از:

- کنترل صنعتی :میکروکنترلر ها در کنترل صنعتی برای کنترل فرآیندهای صنعتی مانند تولید، بسته بندی و حمل و نقل استفاده می شوند.
- تجهیزات پزشکی :میکروکنترلر ها در تجهیزات پزشکی برای کنترل عملکرد دستگاه ها مانند پمپ های تزریق و دستگاه های دیالیز استفاده می شوند.
- تجهیزات خانگی :میکروکنترلر ها در تجهیزات خانگی برای کنترل عملکرد دستگاه ها مانند اجاق گازها، ماشین های لباسشویی و یخچال ها استفاده می شوند.